

MOLDED PLASTIC ARTICLE HAVING SUPERIOR POLARIZING PROPERTY AND ITS MANUFACTURE

Patent Number: JP61032004
 Publication date: 1986-02-14
 Inventor(s): KODA HIROYUKI; others: 03
 Applicant(s): MITSUBISHI GAS CHEM CO INC
 Requested Patent: ☐ JP61032004
 Application Number: JP19840152634 19840723
 Priority Number(s):
 IPC Classification: G02B5/30 ; B29C45/14
 EC Classification:
 Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain polarizing optical parts with high productivity in simplified stages by sticking plastic films to both sides of each polarizing film formed by adsorbing a polarizing element on a plastic film and by uniting the resulting polarizing plate and a protective cover of transparent plastics to one body by injection molding.

CONSTITUTION: The polarizing plate 5 is obtd. by sticking films 42 of plastics such as polycarbonate or polyester to both sides of a polarizing film 41 formed by adsorbing a polarizing element such as iodine or a special dye to a drawn film of plastics such as polyvinyl alcohol. The polarizing plate 5 is blanked to the shape of a transparent window in a cover for a game machine or the like provided with a liq. crystal display part. The blanked plate 5 is put on the bottom of a metallic mold, and polycarbonate or the like is injection-molded so that the polarizing plate 5 and a protective cover of transparent plastics are united to one body. Thus, a molded article 1 for optical parts suitable for liq. crystal display and having superior surface characteristics requiring no coating stage is obtd. with high productivity.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

YNG 000104

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-32004

⑬ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)2月14日
 G 02 B 5/30 7529-2H
 B 29 C 45/14 7179-4F
 // G 02 F 1/133 1 2 7 Z-8205-2H
 B 29 L 11:00 4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 偏光性に優れた合成樹脂成形品及びその製法

⑯ 特 願 昭59-152634

⑰ 出 願 昭59(1984)7月23日

⑱ 発 明 者 甲 田 広 行 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号 三菱瓦斯化学株式会社内
 ⑲ 発 明 者 本 間 精 一 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
 ⑲ 発 明 者 島 岡 悟 郎 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
 ⑲ 発 明 者 山 崎 邦 夫 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
 ⑳ 出 願 人 三菱瓦斯化学株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 小堀 貞文

明 細 書

1. 発明の名称

偏光性に優れた合成樹脂成形品及びその製法

2. 特許請求の範囲

1. 透明な熱可塑性樹脂材料を射出成形してなる保護カバー樹脂層と偏光板とが一体化されてなる偏光性に優れた合成樹脂成形品。
2. 偏光板が、プラスチックフィルムに沃素若しくは特殊染料などの偏光素子を吸着させてなる偏光フィルムの両面にポリカーボネート樹脂フィルムを接合してなるものである特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形品。
3. 保護カバーの外表面が、ハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性を賦与してなるものである特許範囲第1項または第2項記載の合成樹脂成形品。
4. (1) 偏光板を合成樹脂成形品の所望部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程、(2) 打ち抜き片を該成形品用金型の所望

部に相当するキャビティー部に装着する工程、

(3) 該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高压射出して、打ち抜き片と溶融樹脂を積層一体成形する工程、および(4) 該金型から成形品を取り出す工程とを包含する工程からなる偏光性に優れた合成樹脂成形品の製法。

5. 打ち抜き片を作成する工程に、さらに片面がハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性被膜を施したプラスチックフィルムもしくはシートを打ち抜く工程を付加してなる特許請求の範囲第4項記載の合成樹脂成形品の製法。

6. 打ち抜き片を作成する工程と合成樹脂成形用金型の所望部に相当するキャビティー部に装着する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことから成る特許請求の範囲第4項または第5項記載の合成樹脂成形品の製法

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、偏光性に優れた合成樹脂成形品およびその製法であり、電卓、デジタル時計、ゲーム機、ポータブルテレビ、コンピューターディスプレイ、自動車用計器板などの液晶表示用の保護カバー付き偏光板、めがねレンズ等の光学部品に好適な成形品を提供することができるものである。

(従来の技術およびその問題点)

合成樹脂成形品は、軽量で、成形しやすく、着色が容易で、錆ない、生産性が高い等種々の利点を有している。特に、透明な合成樹脂成形品は、めがねレンズ、計器カバー、表示パネル等に好んで用いられている。

近年、液晶を用いた電卓、デジタル時計、ゲーム機、ポータブルテレビ、コンピューターディスプレイ、自動車用計器板などが商品化されているが、これらの用途においては、偏光板の使用が不可欠である。

通常、偏光板は、ポリビニルアルコールなどのプラスチックの延伸フィルムに沃素や特殊染料などの偏光素子を吸着させた偏光フィルムの両面に

、高分子フィルム(セルロース系フィルム、ポリエステル系フィルム、ポリカーボネートフィルム)を張り合わせたものであり、これは更に、その片面に透明な合成樹脂成形品による保護カバーを用いて製品としては使用される。

従来は、この保護カバーと偏光板とは別々に製造され、組立られていた。この方法では、保護カバーを製作し、組み立てるので部品点数および工程が多いという問題があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、偏光板と保護カバーとが一体化された偏光性に優れた合成樹脂成形品およびその製法を提供するものである。

すなわち、本発明は、透明な熱可塑性樹脂材料を射出成形してなる保護カバー樹脂層と偏光板とが一体化されてなる偏光性に優れた合成樹脂成形品であり、好ましい実施態様においては、該偏光板が、プラスチックフィルムに沃素若しくは特殊染料などの偏光素子を吸着させてなる偏光フィルムの両面にポリカーボネート樹脂フィルムを接着

してなるものであり、さらに保護カバーの外表面が、ハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性を賦与してなるものである。

その製法は、(1)偏光板を合成樹脂成形品の所望部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程、(2)該打ち抜き片を該成形品用金型の所望部に相当するキャビティー部に装着する工程、(3)該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出して、該打ち抜き片と溶融樹脂を積層一体成形する工程、および(4)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する工程からなる偏光性に優れた合成樹脂成形品の製法であり、好ましい実施態様においては、打ち抜き片を作成する工程に、片面がハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性被膜を施したプラスチックフィルムもしくはシートを打ち抜く工程を付加してなるものであり、さらに打ち抜き片を作成する工程と合成樹脂成形品用金型の所望部に相当するキャ

ビティー部に装着する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことから成るものである。

偏光板としては、上記の如く、ポリビニルアルコールなどのプラスチック延伸フィルムに沃素や特殊染料などの偏光素子を吸着させた偏光フィルムの両面(外層)に、高分子フィルム(セルロース系フィルム、ポリエステル系フィルム、ポリカーボネートフィルム)を張り合わせたものであり、本発明においては、通常厚み、100～1000 μ m、特に、200～500 μ mのものが良い。

また、片面がハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性被膜を施したプラスチックフィルムもしくはシートとしては、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリカーボネート-ポリエステル組成物、アクリレートコポリマー、その他の透明な打ち抜き可能なプラスチックフィルムもしくはシートに従来公知の塗料を塗布し硬化する方法等による。具体的方法としては、ハードコートを片面に施したポリカーボネートフィルム

もしくはシートの製造の場合、分子量が 25,000 以上の押出しTダイ法等により製造されたポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートに、アクリレート系コポリマー溶液をワイヤーコート法等の方法で塗布・乾燥し、次いでシリコン系のハードコート塗料を塗布し過熱硬化させる方法、紫外線硬化型の多官能性のアクリレート系ハードコート塗料を塗布し紫外線照射して硬化する方法により、また、防眩性の賦与の場合には、押出しTダイ法によりポリカーボネートフィルムもしくはシートを製造する時に凹凸のあるロールでポリカーボネートフィルム表面に微細な凹凸を賦与する方法や防眩塗料をポリカーボネートフィルムに塗布し硬化する方法などにより、さらに、防曇性の場合および帯電防止性の場合も同様の方法で、防曇塗料や帯電防止塗料を塗布し、加熱乾燥する方法などによる。

つぎに、本発明の射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックとしては、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリカーボネート-ポリエステル組成

物、アクリレートコポリマー、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、セルロース系樹脂、その他の透明な熱可塑性樹脂である。

ここに、偏光板の外層フィルムのプラスチック類と射出成形に用いる熱可塑性のプラスチック類とは、通常、同一種のものが熱融着性や光学的均一性の面から好ましく、且つ、外層フィルムのプラスチックの溶融粘度は射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックの溶融粘度より高いもの、即ち、より分子量の高いものを用いることが射出成形による溶融樹脂によるフィルムもしくはシートの型崩れを防止する面より好ましい。ポリカーボネート樹脂の場合には、偏光板の外層フィルムに分子量25,000以上のものを、射出成形に分子量 15,000 ~ 25,000 のものを用いるのが良い。

尚、偏光板の外層用の熱可塑性のプラスチックフィルムのポリマーや機能性被膜付きのフィルムもしくはシートのポリマーと射出成形するポリマーとを異なったものを用いることも可能であり、この場合には、射出成形する熱可塑性樹脂との熱

融着を促進する目的や射出成形される樹脂によって、外層フィルムが熱溶融し型崩れを起こすことを防止する目的などの為に、プライマーコート例えば、成形用樹脂と同一種のより高分子量物を主成分とするものや熱、紫外線硬化型などの塗料を偏光性コートの反対面に施すことも好ましい方法である。

更に、偏光板の外層フィルム、または、射出成形用のプラスチックには、染料料、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤等を添加して、特殊な性能を賦与することも可能である。

次に、本発明の理解を容易とするために図面を用いて説明する。

第1図は、本発明に基づいて成形されたゲーム機の合成樹脂成形品の斜視図の一例であり、第2図は、第1図のA-Aにおける断面図である。3図は第2図のB部の拡大図であり、第4図に示した偏光板5および機能性被膜付きフィルム5'とが、射出成形により形成された樹脂層6により一体化されたものである。第4図は偏光板の構成を

説明する模式図であり、ポリビニルアルコールなどの延伸フィルムからなる偏光基体フィルムに沃素などの偏光素子が吸着された偏光フィルム4-1の両面にプラスチックのカバーフィルム4-2が接着層を介して接着されたものである。

ここに、偏光板5、片面に機能性被膜形成のプラスチックフィルムもしくはシート5'などの金型キャビティーへの固定は、静電気または真空等の吸引力、その他従来公知の方法で簡便に行うことが出来る。

以上、図面により説明したが、本発明の合成樹脂成形品の形等は図面に限定されるものではなく、種々の形をとることができるものであり、成形品としての形若しくはデザインにより、枠、取り付け部若しくは取り付け具、その他の機能部分などを一体成形することは本発明の好ましい態様の一つである。

(実施例)

以下、実施例により説明する。

実施例-1

厚み 50 μ m の延伸ポリビニルアルコールフィルムに沃素を吸着させ、厚み 75 μ m のポリカーボネートフィルムをその両面に接着し、第 4 図に示した如き偏光板を得た。

この偏光板を第 1 図に示したゲーム機カバー（液晶表示部、表面艶消し加工されたカバー部、孔および本体への取り付け部品を持つ）の液晶表示部のカバー部分（透明窓部）形状と同一に打ち抜き、第 1 図形状の金型の下面部に装着し、次いで、分子量 23,000 のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

得られた成形品は、偏光板と成形樹脂材料部とが完全に一体化し、境界線は識別されず、また、偏光板の損傷（偏光性の劣化、外観異常等）は認められなかった。

実施例-2

押し出し成形された分子量 30,000、厚み 200 μ m のポリカーボネート樹脂フィルムにアクリル系プライマーコートワイヤーコート法により塗布し乾燥した。ついで、該プライマー上にワイ

ヤーコート法によりシリコン系トップコートを塗布し、130℃で、1時間硬化し、ハードコートフィルムを得た。

実施例-1 で用いた偏光板と上記のハードコートフィルムとを実施例-1 と同様に打ち抜き、次いで、これを第 1 図形状の金型の下、上にそれぞれ装着し、次いで、分子量 23,000 のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

得られた成形品は、偏光板、ハードコートフィルムと成形樹脂材料部とが完全に一体化し、境界線は識別されず、また、偏光板の損傷（偏光性の劣化、外観異常等）およびハードコートフィルムの損傷、外観異常は認められなかった。

〔発明の作用及び効果〕

以上の如く、本発明は、偏光性並びに経済性に優れた電卓、デジタル時計、デュー機、ポータブルテレビ、コンピューターディスプレイ、自動車用計器板などの液晶表示用の保護カバー付き偏光板、めがねレンズ等の光学部品に好適な成形品を提供することができるものである。また、本発明

の偏光性に優れた合成樹脂成形品の製法は、

- (1) 合成樹脂成形品の保護カバーと偏光板とが一体化されるので、部品点数および工程が省略されるという利点がある。
- (2) 偏光板とその保護カバーとして機能性被膜を片面に施しポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートとを射出成形金型内で溶融樹脂層と熱融着一体化させるので、特別の塗装工程を経ずに所望の表面特性をもった保護カバー付き偏光性の合成樹脂成形品が得られ、生産性に優れると共に塗装工程で発生し易い不良の発生がなくなる。

などを示すものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一例のゲーム機成形品の斜視図、第 2 図は第 1 図の A-A 断面図、第 3 図は第 2 図の B 部分の部分拡大図、第 4 図は偏光板の構成模式図である。図中の番号は各々、

- 1 : 成形品、2 : スプルー、3 : ランナー、
- 4 : ゲート、5 : 偏光板、5' : 片面ハードコ

ートフィルム、6 : 射出成形による溶融樹脂層
7、7' : 金型
を示す。

特許出願人 三菱瓦斯化学株式会社
代理人 (弁理士) 小堀 良文

图 1

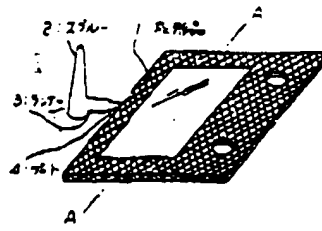


图 2

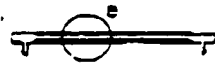


图 3

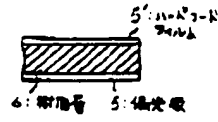
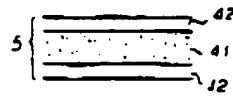


图 4



(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) **Kokai Unexamined Patent Application Bulletin(A)**

(11) Laid Open Patent Application No. Sho 61-32004
(43) Publication Date Feb. 14, 1986
Number of Inventions 2
Number of Claims 6
Number of Pages 5
Examination Request Not requested

(51)	Int. Cl. ⁴	Identification Code	Serial No. for internal use
	G 02 B 5/30	127	7529-2H
	B 29 C 45/14		7179-4F
	G 02 F 1/133		Z-8205-2H
	B 29 L 11:00		4F

(21) Application Number : Sho 59-152634
(22) Application Date : July 23, 1984
(71) Applicant : Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
2-5-2 Marunouchi, Chiyoda-ku,
Tokyo
(72) Inventor : Hiroyuki KODA
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
2-5-2 Marunouchi, Chiyoda-ku,
Tokyo
(72) Inventor : Seiichi HONMA
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
Osaka Plant
2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(72) Inventor : Goro HIMAOKA
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
Osaka Plant
2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(72) Inventor : Kunio YAMAZAKI
Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.
Osaka Plant
2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(74) Agent : Tadafumi KOBORI, Patent Attorney

SPECIFICATION

1. Title of the Invention:

A Synthetic Resin Molded Product with Excellent Polarizing Properties and a Manufacturing Method Thereof.

2. Claims

1. A synthetic resin molded product with excellent polarizing properties wherein a protective cover resin layer obtained by injection molding of a transparent thermoplastic resin material is integrated with a polarizing plate.
2. The synthetic resin molded product as described in Claim 1 wherein a polarizing plate is prepared by adhering polycarbonate resin films on both sides of a polarizing film obtained by adsorbing a polarizing element such as iodine or a specific dye into the plastic film.
3. The synthetic resin molded product as described in Claim 1 or 2 wherein one or more functionalities selected from the group consisting of hardcoats, anticlouding coats, antiglare coats and antistatic coats is imparted on the external surface of the protective cover.
4. A method of manufacturing synthetic resin molded products with excellent polarizing properties, which consists of the following processes: (1) a process of forming a punched piece by punching a polarizing plate in the same shape as that of a desirable part of the synthetic resin molded

product, (2) a process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired part of the mold for molded products, (3) a process wherein the mold is clamped, the molten resin is injected under a high pressure by means of injection molding, and the punched piece is integrated with a molten resin by lamination molding, and (4) a process of releasing a molded product from the mold.

5. The method of manufacturing a synthetic resin molded product as described in Claim 4 wherein a process of punching a plastic film or sheet is added to the process of preparing a punched piece, wherein one or more kinds of functional coats selected from the group consisting of hardcoats, anticlouding coats, antiglare coats and antistatic coats is applied on one side.

6. The method of manufacturing a synthetic resin molded product as described in Claim 4 or 5 wherein the process of preparing a punched piece and the process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired portion in the mold used for synthetic resin molding are carried out simultaneously in the process wherein the mold is clamped.

3. Detailed Description of the Invention

[Industrial Field of Application]

• This invention relates to a synthetic resin molded product with excellent polarizing properties and a manufacturing method thereof. It provides molded products, which are suitable for polarizing plates with a protective cover for liquid crystal displays in calculators, digital clocks, game machines, portable televisions, computer displays, and automobile instrument panels, and optical parts such as eyeglass lenses.

[Prior Art and Its Problems]

Synthetic resin molded products have numerous advantages such as light in weight, easy shaping, easy coloring, no rusting, and high productivity. In particular, transparent synthetic resin molded products are desirable when used in eyeglass lenses, instrument covers and display panels.

Recently, products using liquid crystals such as calculators, digital clocks, game machines, portable televisions, computer displays and automobile instrument panels are commercially produced and use of a polarizing plate is indispensable in these applications.

Generally, when preparing a polarizing plate, polymer films (i.e., cellulose films, polyester films, and polycarbonate films) are laminated on both sides of a polarizing film wherein a polarizing element such as iodine

or a specific dye is adsorbed in the drawn film of plastics such as polyvinyl alcohol. In addition, a protective cover made of a transparent synthetic resin molded product is applied on one side before it is used as a product.

Traditionally, a protective cover and a polarizing plate are manufactured separately and then assembled. Since a protective cover is prepared and then assembled in this method, a problem existed in that the number of parts and the number of processes had increased.

[Means to Solve the Problem]

This invention provides a synthetic resin molded product with excellent polarizing properties in which a polarizing plate is integrated with a protective cover, and a manufacturing method thereof.

That is, this invention relates to a synthetic resin molded product with excellent polarizing properties in which a polarizing plate is integrated with a protective cover resin layer prepared by injection molding of a transparent thermoplastic resin material. In the preferred embodiment, a polarizing plate is prepared by adhering polycarbonate resin films on both sides of a polarizing film wherein a polarizing element such as iodine or a specific dye is adsorbed in the plastic film. In addition, one or more functionalities selected from the group consisting of

hardcoats, anticlouding coats, antiglare coats and antistatic coats are applied on the external surface of the protective cover.

This manufacturing method is a method of manufacturing a synthetic resin molded product with excellent polarizing properties, which consists of the following processes: (1) a process of forming a punched piece by punching the polarizing plate in the same shape as that of a desirable part of the synthetic resin molded product, (2) a process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired part of the mold for molded products, (3) a process wherein the mold is clamped, the molten resin is injected under a high pressure by means of injection molding, and the punched piece is integrated with a molten resin by lamination molding, and (4) a process of releasing a molded product from the mold. In the preferred embodiment, a process of punching a plastic film or sheet is added to the process of preparing a punched piece, wherein one or more kinds of functional coats selected from the group consisting of hardcoats, anticlouding coats, antiglare coats and antistatic coats is applied on one side. In addition, the process of preparing a punched piece and the process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired portion in the mold used for

synthetic resin molding are carried out simultaneously in the process when the mold is clamped.

As a polarizing plate, as mentioned above, a polymer film (i.e., cellulose films, polyester films, polycarbonate films) is laminated on both sides (outer layers) of the polarizing film wherein a polarizing element such as iodine or a specific dye is adsorbed in the drawn film of plastics such as polyvinyl alcohol. In the present invention, a desirable thickness generally ranges from 100 to 1000 μ m, preferably 200 to 500 μ m.

As a plastic film or sheet wherein one or more kinds of functional coats selected from the group consisting of hardcoats, anticlouding coats, antiglare coats, and antistatic coats is applied on one side, a method of coating and curing known paints is applied on a film or a sheet of polycarbonate, polyester, polycarbonate/polyester composition, acrylate copolymer, and other transparent stampable plastics. As a specific method, when preparing a polycarbonate film or sheet having a hardcoat on one side, an acrylate copolymer solution is coated/dried by a method such as wire bar coating on a polycarbonate resin film or sheet with a molecular weight of 25,000 or greater, which is prepared by the extrusion T-die method. Subsequently, silicon hardcoat paint is coated and cured by superheating

[translator's note]¹, or UV-ray curable type multifunctional acrylate hardcoat paint is coated and cured by UV-ray irradiation. When imparting antiglare properties, a fine irregular structure is formed on the polycarbonate film surface using an irregular roll while manufacturing a polycarbonate film or sheet by the extrusion T-die method, or an antiglare paint is coated and cured on the polycarbonate film. Furthermore, when imparting anticlouding and antistatic properties, an anticlouding paint or an antistatic paint is coated by the same method and then dried by heating.

Subsequently, thermoplastic plastics, which may be used for injection molding of the present invention, include polycarbonates, polyesters, polycarbonate/polyester compositions, acrylate copolymers, polyethylmethacrylates, polystyrenes, cellulose resins, and other transparent thermoplastic resins.

The plastics for the outer layer film of the polarizing plate and the thermoplastic plastics used for injection molding are preferably selected from the same kind due to the aspect of thermal fusion properties and optical homogeneity. It is also desirable that the melt viscosity of the plastics of the outer layer film is higher than that

¹ "Superheating" may be a misspelling for just "heating".

of the thermoplastic plastics used for injection molding. That is, use of plastics having higher molecular weights is desirable from the aspect of preventing loss of shape in the molten resin film or sheet by injection molding. In the case of polycarbonate resins, those with a molecular weight of 25,000 or greater are desirable for the outer layer film of the polarizing film, and those with a molecular weight ranging from 15,000 to 25,000 are desirable for injection molding.

The thermoplastic plastic film polymers for the outer layer of the polarizing plate and the film or sheet polymers with functional coats can be different from the polymers used for injection molding. In this case, for the purpose of promoting thermal fusion with thermoplastic resins for injection molding and preventing loss of shape due to the hot melt of the outer layer film due to the resins used for injection molding, it is desirable to apply heat and UV-ray curable type paints containing major components with higher molecular weights from the same kind as that of the molding resins on the opposite surface of the polarizing coats.

In addition, dye pigments, UV-ray absorbents and IR absorbents may be added to the outer layer film of the polarizing plate or plastics for injection molding in order to impart specific features.

Subsequently, the present invention will be explained using the attached figures in order to understand the present invention easily.

Figure 1 is an example of a slanted view of the synthetic resin molded product for game machines produced based on the present invention. Figure 2 is a cross-sectional view along the line A-A in Figure 1. Figure 3 is an enlarged view of the section B in Figure 2. A polarizing plate 5 shown in Figure 4 is integrated with a film with a functional coat 5' using a resin layer 6 formed by injection molding. Figure 4 is a schematic diagram explaining the structure of a polarizing plate. Plastic cover films 42 are adhered via an adhesive layer on both sides of the polarizing film 41 wherein a polarizing element such as iodine is adsorbed in the polarizing substrate film consisting of a drawn film such as polyvinyl alcohol.

A polarizing plate 5 or a plastic film or sheet 5' for forming functional coats on one side can be fixed easily using static electricity or a suction force such as vacuum, and other conventionally known methods.

The present invention was explained by referring to the attached figures, but the shapes of the synthetic resin molded products of the present invention are not limited to those shown in the figures and various shapes are available.

To form frames, mounting parts and mounting devices, and other functional parts due to the shapes and design of the molded products is one of the desirable embodiments of the present invention.

[Examples]

The present invention is explained in the following examples.

Example 1

Iodine was adsorbed in a drawn polyvinyl alcohol film with a thickness of $50\mu\text{m}$ and a polycarbonate film with a thickness of $75\mu\text{m}$ was adhered on both sides to form a polarizing plate shown in Figure 4.

This polarizing plate was punched out in the same shape as that of the cover part (transparent window part) in the liquid crystal display for the game machine cover shown in Figure 1 (having a liquid crystal display part, a cover part treated for surface frosting, parts for mounting to the holes and body), installed on the lower surface of the mold having the shape shown in Figure 1, and subsequently, a polycarbonate resin with a molecular weight of 23,000 was injected by injection molding.

In the molded product obtained, the polarizing plate and the molding resin material part were completely integrated and no boundary was identified. In addition, no

damage to the polarizing plate (deterioration in the polarizing properties and external abnormalities) was detected.

Example 2

An acrylic primer was coated on a polycarbonate resin film with a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 μ m formed by extrusion molding by the wire bar coating method, and then dried. Subsequently, a silicon topcoat was coated on the primer by the wire bar coating method, and cured at 130°C for 1 hour to obtain a hardcoat film.

The polarizing plate used in Example 1 and the above-mentioned hardcoat film were punched out as in Example 1. Subsequently, both products were mounted underneath the mold with the shapes shown in Figure 1. Subsequently, a polycarbonate resin with a molecular weight of 23,000 was molded by injection molding.

In the molded product obtained, the polarizing plate, the hardcoat film and the molded resin material part were completely integrated so that no boundaries were identified. No damage to the polarizing plate was detected (deterioration in the polarizing properties and external abnormalities) and no damage and external abnormalities to the hardcoat film were detected.

[Actions and Effects of the Invention]

As mentioned above, this invention can provide molded products which are suitable for polarizing plates with a protective cover for liquid crystal displays as in calculators, digital clocks, game machines, portable televisions, computer displays and automobile instrument panels and optical parts such as eyeglass lenses, which demonstrate high polarizing properties and excellent economic feasibility. The synthetic resin molded products exhibiting excellent polarizing properties are manufactured as follows.

(1) A protective cover and a polarizing plate in the synthetic resin molded product are integrated so that the advantage is that the number of parts and the processes can be reduced.

(2) Since a polarizing plate and a polycarbonate resin film or sheet having a functional coat on one side as its protective cover are integrated by thermal fusion with the molten resin layer in the injection molding mold, a synthetic resin molded product with polarizing properties and the protective cover having the desired surface characteristics without applying special painting processes is obtained so that productivity increases, but there is no occurrence of defects which easily occur during the coating process.

4. Brief Explanation of the Figures

Figure 1 is a slanted view of an example of the game machine molded product of the present invention. Figure 2 is a A-A cross-sectional view in Figure 1. Figure 3 is a partially enlarged view at the section B in Figure 2. Figure 4 is a schematic diagram of a polarizing plate. The numbers appearing in the figures represent the following parts:

- 1: Molded product
- 2: Sprue
- 3: Runner
- 4: Gate
- 5: Polarizing plate
- 5': Single-sided hardcoat film
- 6: Molten resin layer by injection molding
- 7 and 7': Mold

Figure 1.

- 1: Molded product
- 2: Sprue
- 3: Runner
- 4: Gate

Figure 2

Figure 3

- 5: Polarizing plate

5': Hardcoat film

6: Resin layer

Figure 4

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-32004

⑬ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)2月14日
G 02 B 5/30 7529-2H
B 29 C 45/14 7179-4F
// G 02 F 1/133 1 2 7 Z-8205-2H
B 29 L 11:00 4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 偏光性に優れた合成樹脂成形品及びその製法

⑯ 特 願 昭59-152634

⑰ 出 願 昭59(1984)7月23日

⑱ 発 明 者 甲 田 広 行 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号 三菱瓦斯化学株式会社内

⑲ 発 明 者 本 間 精 一 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内

⑳ 発 明 者 島 岡 悟 郎 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内

㉑ 発 明 者 山 崎 邦 夫 豊中市神州町2丁目12番地 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内

㉒ 出 願 人 三菱瓦斯化学株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 小堀 貞文

明 細 書

1. 発明の名称

偏光性に優れた合成樹脂成形品及びその製法

2. 特許請求の範囲

1. 透明な熱可塑性樹脂材料を射出成形してなる保護カバー樹脂層と偏光板とが一体化されてなる偏光性に優れた合成樹脂成形品。

2. 偏光板が、プラスチックフィルムに沃素若しくは特殊染料などの偏光素子を吸着させてなる偏光フィルムの両面にポリカーボネート樹脂フィルムを接着してなるものである特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂成形品。

3. 保護カバーの外表面が、ハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性を賦与してなるものである特許範囲第1項または第2項記載の合成樹脂成形品。

4. (1)偏光板を合成樹脂成形品の所望部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程、(2)該打ち抜き片を該成形品用金型の所望

部に相当するキャビティー部に装着する工程、

(3)該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出して、該打ち抜き片と溶融樹脂を積層一体成形する工程、および(4)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する工程からなる偏光性に優れた合成樹脂成形品の製法。

5. 打ち抜き片を作成する工程に、さらに片面がハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性被膜を施したプラスチックフィルムもしくはシートを打ち抜く工程を付加してなる特許請求の範囲第4項記載の合成樹脂成形品の製法。

6. 打ち抜き片を作成する工程と合成樹脂成形用金型の所望部に相当するキャビティー部に装着する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことから成る特許請求の範囲第4項または第5項記載の合成樹脂成形品の製法

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、偏光性に優れた合成樹脂成形品およびその製法であり、電車、デジタル時計、ゲーム機、ポータブルテレビ、コンピュータディスプレイ、自動車用計器板などの液晶表示用の保護カバー付き偏光板、めがねレンズ等の光学部品に好適な成形品を提供することができるものである。
〔従来の技術およびその問題点〕

合成樹脂成形品は、軽量で、成形しやすく、着色が容易で、錆ない、生産性が高い等種々の利点を有している。特に、透明な合成樹脂成形品は、めがねレンズ、計器カバー、表示パネル等に好んで用いられている。

近年、液晶を用いた電車、デジタル時計、ゲーム機、ポータブルテレビ、コンピュータディスプレイ、自動車用計器板などが商品化されているが、これらの用途においては、偏光板の使用が不可欠である。

通常、偏光板は、ポリビニルアルコールなどのプラスチックの延伸フィルムに沃素や特殊染料などの偏光素子を吸着させた偏光フィルムの両面に

、高分子フィルム（セルロース系フィルム、ポリエステル系フィルム、ポリカーボネートフィルム）を張り合わせたものであり、これは更に、その片面に透明な合成樹脂成形品による保護カバーを用いて製品としては使用される。

従来は、この保護カバーと偏光板とは別々に製造され、組立られていた。この方法は、保護カバーを製作し、組み立てるので部品点数および工程が多いという問題があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、偏光板と保護カバーとが一体化された偏光性に優れた合成樹脂成形品およびその製法を提供するものである。

すなわち、本発明は、透明な熱可塑性樹脂材料を射出成形してなる保護カバー樹脂層と偏光板とが一体化されてなる偏光性に優れた合成樹脂成形品であり、好ましい実施態様においては、該偏光板が、プラスチックフィルムに沃素若しくは特殊染料などの偏光素子を吸着させてなる偏光フィルムの両面にポリカーボネート樹脂フィルムを接着

してなるものであり、さらに保護カバーの外表面が、ハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性を賦与してなるものである。

その製法は、(Ⅰ)偏光板を合成樹脂成形品の所望部分形状と同一の形状に打ち抜き、打ち抜き片を作成する工程、(Ⅱ)該打ち抜き片を該成形品用金型の所望部に相当するキャビティー部に装着する工程、(Ⅲ)該金型を閉じ、熔融樹脂を射出成形手段により高圧射出して、該打ち抜き片と熔融樹脂を積層一体成形する工程、および(Ⅳ)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する工程からなる偏光性に優れた合成樹脂成形品の製法であり、好ましい実施態様においては、打ち抜き片を作成する工程に、片面がハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性被膜を施したプラスチックフィルムもしくはシートを打ち抜く工程を付加してなるものであり、さらに打ち抜き片を作成する工程と合成樹脂成形品用金型の所望部に相当するキャ

ビティー部に装着する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことから成るものである。

偏光板としては、上記の如く、ポリビニルアルコールなどのプラスチック延伸フィルムに沃素や特殊染料などの偏光素子を吸着させた偏光フィルムの両面（外層）に、高分子フィルム（セルロース系フィルム、ポリエステル系フィルム、ポリカーボネートフィルム）を張り合わせたものであり、本発明においては、通常厚み、100～1000 μ m、特に、200～500 μ mのものが良い。

また、片面がハードコート、防曇コート、防眩コートおよび帯電防止コートからなる群から選択された一種以上の機能性被膜を施したプラスチックフィルムもしくはシートとしては、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリカーボネート-ポリエステル組成物、アクリレートコポリマー、その他の透明な打ち抜き可能なプラスチックフィルムもしくはシートに従来公知の塗料を塗布し硬化する方法等による。具体的方法としては、ハードコートを片面に施したポリカーボネートフィルム

もしくはシートの製造の場合、分子量が 25,000 以上の押出しTダイ法等により製造されたポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートに、アクリレート系コーポリマー溶液をワイヤーコート法等の方法で塗布・乾燥し、次いでシリコン系のハードコート塗料を塗布し過熱硬化させる方法、紫外線硬化型の多官能性のアクリレート系ハードコート塗料を塗布し紫外線照射して硬化する方法により、また、防眩性の賦与の場合には、押出しTダイ法によりポリカーボネートフィルムもしくはシートを製造する時に凹凸のあるロールでポリカーボネートフィルム表面に微細な凹凸を賦形する方法や防眩塗料をポリカーボネートフィルムに塗布し硬化する方法などにより、さらに、防曇性の場合および帯電防止性の場合も同様の方法で、防曇塗料や帯電防止塗料を塗布し、加熱乾燥する方法などによる。

つぎに、本発明の射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックとしては、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリカーボネート-ポリエステル組成

物、アクリレートコポリマー、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、セルロース系樹脂、その他の透明な熱可塑性樹脂である。

ここに、偏光板の外層フィルムのプラスチック類と射出成形に用いる熱可塑性のプラスチック類とは、通常、同一種のものが熱融着性や光学的均一性の面から好ましく、且つ、外層フィルムのプラスチックの溶融粘度は射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックの溶融粘度より高いもの、即ち、より分子量の高いものを用いることが射出成形による溶融樹脂によるフィルムもしくはシートの型崩れを防止する面より好ましい。ポリカーボネート樹脂の場合には、偏光板の外層フィルムに分子量25,000以上のものを、射出成形に分子量 15,000 ~ 25,000のものを用いるのが良い。

尚、偏光板の外層用の熱可塑性のプラスチックフィルムのポリマーや機能性被膜付きのフィルムもしくはシートのポリマーと射出成形するポリマーとを異なったものを用いることも可能であり、この場合には、射出成形する熱可塑性樹脂との熱

融着を促進する目的や射出成形される樹脂によって、外層フィルムが熱溶融し型崩れを起こすことを防止する目的などの為に、プライマーコート-例えば、成形用樹脂と同一種のより高分子量物を主成分とするものや熱、紫外線硬化型などの塗料-を偏光性コートの反対面に施すことも好ましい方法である。

更に、偏光板の外層フィルム、または、射出成形用のプラスチックには、染料、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤等を添加して、特殊な性能を賦与することも可能である。

次ぎに、本発明の理解を容易とするために図面を用いて説明する。

第1図は、本発明に基づいて成形されたゲーム機の合成樹脂成形品の斜視図の一例であり、第2図は、第1図のA-Aにおける断面図である。3図は第2図のB部の拡大図であり、第4図に示した偏光板5および機能性被膜付きフィルム5'とが、射出成形により形成された樹脂層6により一体化されたものである。第4図は偏光板の構成を

説明する模式図であり、ポリビニルアルコールなどの延伸フィルムからなる偏光基体フィルムに沃素などの偏光素子が吸着された偏光フィルム41の両面にプラスチックのカバーフィルム42が接着層を介して接着されたものである。

ここに、偏光板5、片面に機能性被膜形成のプラスチックフィルムもしくはシート5'などの金型キャビティーへの固定は、静電気または真空等の吸引力、その他従来公知の方法で簡便に行うことが出来る。

以上、図面により説明したが、本発明の合成樹脂成形品の形等は図面に限定されるものではなく、種々の形をとることができるものであり、成形品としての形若しくはデザインにより、枠、取り付け部若しくは取り付け具、その他の機能部分などを一体成形することは本発明の好ましい態様の一つである。

(実施例)

以下、実施例により説明する。

実施例-1

厚み 50 μ m の延伸ポリビニルアルコールフィルムに沃素を吸着させ、厚み 75 μ m のポリカーボネートフィルムをその両面に接着し、第4図に示した如き偏光板を得た。

この偏光板を第1図に示したゲーム機カバー（液晶表示部、表面艶消し加工されたカバー部、孔および本体への取り付け部品を持つ）の液晶表示部のカバー部分（透明窓部）形状と同一に打ち抜き、第1図形状の金型の下面部に装着し、次いで、分子量 23,000 のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

得られた成形品は、偏光板と成形樹脂材料部とが完全に一体化し、境界線は識別されず、また、偏光板の損傷（偏光性の劣化、外観異常等）は認められなかった。

実施例-2

押し出し成形された分子量 30,000、厚み 200 μ m のポリカーボネート樹脂フィルムにアクリル系プライマーコートをワイヤーコート法により塗布し乾燥した。ついで、該プライマー上にワイ

ヤーコート法によりシリコン系トップコートを塗布し、130℃で、1時間硬化し、ハードコートフィルムを得た。

実施例-1で用いた偏光板と上記のハードコートフィルムとを実施例-1と同様に打ち抜き、次いで、これを第1図形状の金型の下、上にそれぞれ装着し、次いで、分子量 23,000 のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

得られた成形品は、偏光板、ハードコートフィルムと成形樹脂材料部とが完全に一体化し、境界線は識別されず、また、偏光板の損傷（偏光性の劣化、外観異常等）およびハードコートフィルムの損傷、外観異常は認められなかった。

（発明の作用及び効果）

以上の如く、本発明は、偏光性並びに経済性に優れた電卓、デジタル時計、デューン機、ポータブルテレビ、コンピューターディスプレイ、自動車用計器板などの液晶表示用の保護カバー付き偏光板、めがねレンズ等の光学部品に好適な成形品を提供することができるものである。また、本発明

の偏光性に優れた合成樹脂成形品の製法は、

- (1) 合成樹脂成形品の保護カバーと偏光板とが一体化されるので、部品点数および工程が省略されるという利点がある。
- (2) 偏光板とその保護カバーとして機能性被膜を片面に施しポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートとを射出成形金型内で溶融樹脂層と熱融着一体化させるので、特別の塗装工程を経ずに所望の表面特性をもった保護カバー付き偏光性の合成樹脂成形品が得られ、生産性に優れると共に塗装工程で発生し易い不良の発生がなくなる。

などを示すものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一例のゲーム機成形品の斜視図、第2図は第1図のA-A断面図、第3図は第2図のB部分の部分拡大図、第4図は偏光板の構成模式図である。図中の番号は各々、

- 1：成形品、2：スプルー、3：ランナー、
4：ゲート、5：偏光板、5'：片面ハードコ

ートフィルム、6：射出成形による溶融樹脂層

7、7'：金型

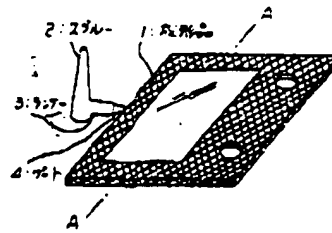
を示す。

特許出願人 三菱瓦斯化学株式会社

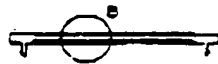
代理人 (弁理士) 小堀 貞文

特開昭61-32004(5)

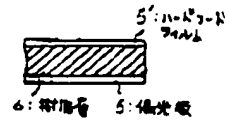
第1図



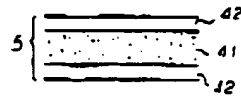
第2図



第3図



第4図



**MOLDED PLASTIC ARTICLE HAVING SUPERIOR POLARIZING PROPERTY
AND ITS MANUFACTURE**

Patent Number: JP61032004
Publication date: 1986-02-14
Inventor(s): KODA HIROYUKI; others: 03
Applicant(s): MITSUBISHI GAS CHEM CO INC
Requested Patent: ☐ JP61032004
Application Number: JP19840152634 19840723
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B5/30 ; B29C45/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain polarizing optical parts with high productivity in simplified stages by sticking plastic films to both sides of each polarizing film formed by adsorbing a polarizing element on a plastic film and by uniting the resulting polarizing plate and a protective cover of transparent plastics to one body by injection molding.

CONSTITUTION: The polarizing plate 5 is obtd. by sticking films 42 of plastics such as polycarbonate or polyester to both sides of a polarizing film 41 formed by adsorbing a polarizing element such as iodine or a special dye to a drawn film of plastics such as polyvinyl alcohol. The polarizing plate 5 is blanked to the shape of a transparent window in a cover for a game machine or the like provided with a liq. crystal display part. The blanked plate 5 is put on the bottom of a metallic mold, and polycarbonate or the like is injection-molded so that the polarizing plate 5 and a protective cover of transparent plastics are united to one body. Thus, a molded article 1 for optical parts suitable for liq. crystal display and having superior surface characteristics requiring no coating stage is obtd. with high productivity.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

YNG 001078

Japanese Patent Laid-Open No. 32004/1986

(54) Title of the Invention:

SYNTHETIC RESIN MOLDED ARTICLE HAVING EXCELLENT POLARITY
AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

(71) Applicant: MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

Synthetic Resin Molded Article Having Excellent Polarity
and Method of Producing the Same

2. Claims

1. A synthetic resin molded article having excellent polarity produced by unifying a protective cover resin layer obtained by injection-molding a transparent thermoplastic resin material and a polarizing plate.

2. The synthetic resin molded article as set forth in Claim 1, wherein the polarizing plate is produced such that a polycarbonate resin film is attached to each side of a polarizing film in which a polarizing element such as iodine, a special dye and the like is adhered to a plastic film.

3. The synthetic resin molded article as set forth in Claim 1 or 2, wherein an outer surface of the protective

cover is imparted with a functionality of one coat or more selected from the group consisting of: a hard coat, an antifogging coat, an antidazzling coat and an antistatic coat.

4. A method of producing a synthetic resin molded article having excellent polarity comprising the steps of:

(1) producing a punched piece by punching a polarizing plate in a same shape as that of a desired portion of a synthetic resin molded article;

(2) attaching said punched piece to a cavity portion corresponding to the desired portion of a die for said molded article;

(3) closing said die, subjecting a molten resin to high pressure injection by injection molding means to integrally form a laminate of said punched piece and the molten resin; and

(4) removing a molded article from said die.

5. The method of producing a synthetic resin molded article as set forth in Claim 4, wherein the step of producing the punched piece further comprises a step of punching a plastic film or sheet one side of which has been applied with a functional coating of one coat or more selected from the group consisting of: a hard coat, an antifogging coat, an antidazzling coat and an antistatic coat.

6. The method of producing a synthetic resin molded article as set forth in Claim 4 or 5, wherein the step of

producing the punched piece and the step of attaching said punched piece to the cavity portion corresponding to the desired portion of the die for synthetic resin molding are simultaneously executed in the step of closing said die.

3. Detailed Description of the Invention

[Industrial Field of Application]

The present invention is a synthetic resin molded article having excellent polarity and a method thereof and can provide an advantageous molded article for a polarizing plate having a protective cover for a liquid crystal display for, for example, a desk-top calculator, a digital watch, a game machine, a portable TV set, a computer display or an instrument panel for an automotive vehicle and the like, and an optical part such as an eye glass lens and the like.

[Prior Art and its Problems]

A synthetic resin molded article has various types of advantages such as being lightweight, easily molded, easily dyed, rust preventive and highly productive. Particularly, a transparent synthetic resin molded article has favorably been used for an eye glass lens, an instrument cover, a display plate and so forth.

In recent years, various products using a liquid crystal such as a desk-top calculator, a digital watch, a game machine,

a portable TV set, a computer display, an instrument panel for an automotive vehicle and the like have been commercialized. In these applications, employment of a polarizing plate is essential.

Ordinarily, the polarizing plate is produced by laminating a polymer film (cellulose-type film, polyester-type film and polycarbonate-type film) on each side of a polarizing film in which a polarizing element such as iodine, a special dye and the like is adsorbed on an oriented film of plastic such as polyvinyl alcohol and the like and, further, a side thereof is provided with a protective cover made of a transparent synthetic resin molded article to produce a product for an actual use.

Heretofore, this protective cover and the polarizing plate have individually been produced and then put together. However, a method of this type has a problem that, since the protective cover is separately produced and then put to use for fabrication, a number of components to be used for fabrication and a number of production steps are both large.

[Means for Solving the Problems]

The present invention is to provide a synthetic resin molded article having excellent polarity in which a polarizing plate and a protective cover are unified as a body and a production method thereof.

Namely, the present invention is a synthetic resin molded article having excellent polarity produced by unifying as a body a protective cover resin layer which has been produced by injection-molding a transparent thermoplastic resin material and a polarizing plate, wherein, in a preferred embodiment, the above-described polarizing plate is produced such that a polycarbonate resin film is adhered to each side of a polarizing film which has been produced by attaching a polarizing element such as iodine, a specific dye and the like to a plastic film and, further, an outer surface of the protective cover is imparted with functionality of one coat or more selected from the group consisting of: a hard coat, an antifogging coat, an antidazzling coat and an antistatic coat.

The production method thereof comprises the steps of:

(1) producing a punched piece by punching a polarizing plate in a same shape as that of a desired portion of a synthetic resin molded article;

(2) attaching the thus produced punched piece to a cavity portion corresponding to the desired portion of a die for the above-described molded article;

(3) closing the above-described die, subjecting a molten resin to high pressure injection by injection molding means to integrally form a laminate of the punched piece and the molten resin; and

(4) removing a molded article from the above-described die,

wherein, in a preferred embodiment, the step of producing the punched piece further comprises a step of punching a plastic film or sheet one side of which has been applied with a functional coating of one coat or more selected from the group consisting of: a hard coat, an antifogging coat, an antidazzling coat and an antistatic coat, and, further, the step of producing the punched piece and the step of attaching the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired portion of the die for synthetic resin molding are simultaneously executed in the step of closing the above-described die.

The polarizing plate, as described above, is produced by laminating a polymer film (cellulose-type film, polyester-type film or polycarbonate film) on each side (outer layer) of the polarizing film in which a polarizing element such as iodine, a special dye and the like is adhered to a plastic oriented film made of, for example, polyvinyl alcohol and the like, and, in the present invention, preferably has a thickness of, ordinarily, from 100 μm to 1000 μm and, particularly, from 200 μm to 500 μm .

Further, the plastic film or sheet one side of which is imparted with a functional coating of one coat or more selected from the group consisting of: a hard coat, an antifogging coat,

an antidazzling coat and an antistatic coat, is produced by a method of applying a known paint to a transparent punchable plastic film or sheet made of polycarbonate, polyester, a polycarbonate-polyester composition, an acrylate copolymer or other appropriate resins and then curing the resultant film or sheet or other appropriate methods. As a specific method, when the polycarbonate film or sheet one side of which is applied with the hard coat is produced, there is a method in which a solution of acrylate-type copolymer is applied by a wire bar coating method to a polycarbonate resin film or sheet having a molecular weight of 25,000 or more which has been produced by an extrusion T-die method, dried and, then, a silicone-type hard coat paint is applied to the thus dried film or sheet and the resultant film or sheet is cured by heating or; there is another method which is a same method as the above-described method except for that an acrylate-type hard coat paint having a UV-curable multifunctionality is applied and cured by UV irradiation; when the antidazzling property is imparted, there is still another method in which, when the polycarbonate film or sheet is produced by the extrusion T die method, a fine irregularity is imparted on a surface of the polycarbonate film by a roll having a fine irregularity on the surface thereof; there is further another method in which an antidazzling paint is applied to a polycarbonate film and cured; there is still further another method in which, when

an antifogging property or an antistatic property is imparted, an antifogging paint or antistatic paint is applied in a similar manner to those in the above-described methods and dried by heating; it goes without saying that there are other appropriate methods.

Next, as thermoplastic plastics for use in injection molding of the present invention, mentioned is a transparent thermoplastic resin such as polycarbonate, polyester, a polycarbonate-polyester composition, an acrylate copolymer, polymethylmethacrylate, polystyrene and a cellulose-type resin or other appropriate resins.

Plastics of an outer layer film of the polarizing plate and thermoplastic plastics for use in injection molding are preferably of the same type from the standpoint of heat sealability and optical uniformity and, further, it is preferable from the standpoint of preventing the film or sheet from losing a shape thereof by injection-molding the molten resin to use the plastic of the outer layer film having a higher melt index than that of the thermoplastic plastic for use in the injection molding, namely, having a higher molecular weight than that of the thermoplastic plastic. When a polycarbonate resin is used, it is preferable to use a type thereof having a molecular weight of 25,000 or more for the outer layer film of the polarizing plate and another type thereof having a

molecular weight of from 15,000 to 25,000 for injection molding.

It, however, should be noted that it is possible to use a different type of polymer between a polymer for the thermoplastic plastic film for use in the outer layer of the polarizing plate or for the film or sheet having a functional coating and a polymer for injection molding, and that, on this occasion, it is also preferable to apply a primer (prime coat), for example, which comprises as a main component a same type of material as that of the resin to be molded having a higher molecule than that of the above-described resin or a paint of heat- or UV-curable type and the like to an opposite side of the polarizing coat for the purpose of enhancing heat sealability with the thermoplastic resin to be injection molded or preventing the outer film from being melted by heat and losing the shape thereof by the resin to be injection-molded therewith.

Further, it is possible to impart a special property to the outer layer film of the polarizing plate or the plastic for injection molding by incorporating a dye, an ultraviolet absorbent, an infrared absorbent and the like.

Now, the present invention is explained with reference to the accompanying drawings for facilitating the understanding thereof.

FIG. 1 is an example of a perspective view of a synthetic resin molded article of a game machine molded based on the present invention; FIG. 2 is a cross-sectional view of FIG. 1 taken along the line A-A; FIG. 3 is an enlarged view of a B portion of FIG. 2 and shows a unified body in which a polarizing plate 5 to be shown in FIG. 4 and a film 5' having a functional coating are unified by a resin layer 6 which has been molded by means of injection molding; and FIG. 4 is a schematic view explaining a constitution of a polarizing plate in which a plastic cover film 42 is attached through an adhesive layer to each side of a polarizing film 41 in which a polarizing element such as iodine and the like is adsorbed on a polarizing substrate film comprising an oriented film made of polyvinyl alcohol and so forth.

On this occasion, fixing of the polarizing plate 5, the plastic film or sheet 5' having a functional coating on one side thereof and the like to a cavity of the die can be conveniently executed by static electricity, a sucking force such as vacuumization or other known methods.

Heretofore, the present invention has been explained with reference to the accompanying drawings; however, configurations and the like of synthetic resin molded articles of the present invention are not limited to those shown in drawings and many other configurations are permissible whereupon it is an example of preferred embodiments of the

present invention to unify as a body a frame, a fixing portion or fixing article, other functional portions and the like depending on a shape or a design of the molded article.

[EXAMPLE]

The present invention is explained with reference to embodiments below.

Example 1

Iodine is adsorbed on an oriented film made of polyvinyl alcohol having a thickness of 50 μm and then a polycarbonate film having a thickness of 75 μm was adhered to each side of the resultant oriented film to obtain a polarizing plate as shown in FIG. 4.

The thus obtained polarizing plate was punched so as to have a same shape as that of a cover portion (transparent window portion) of a liquid crystal display portion of a game machine cover (having the liquid crystal portion, the matte cover portion, a hole portion and a fixing article to be attached to a main body) which is shown in FIG. 1, mounted to a lower side portion of a die having a configuration shown in FIG. 1 and subjected to injection molding together with a polycarbonate resin having a molecular weight of 23,000 to obtain a molded article.

The thus obtained molded article is a completely unified body of the polarizing plate and a molded resin material portion

in which no boundary line is distinguished and no damage (deterioration of polarity, abnormal appearance and the like) of the polarity plate was noticed.

Example 2

An acrylic primer (prime coat) was applied to an extrusion molded polycarbonate resin film having a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 μm by a wire bar coating method and dried. Subsequently, a silicone-type top coat was applied on the thus dried primer by the wire bar coating method and cured at 130°C for an hour to obtain a hard coat film.

The polarizing plate used in Example 1 and the above-described hard coat film are punched in a similar manner to that in Example 1, mounted on upper and lower portions of the die having a configuration shown in FIG. 1, respectively, and, thereafter, subjected to injection molding together with a polycarbonate resin having a molecular weight of 23,000 to obtain a molded article.

The thus obtained molded article is a completely unified body comprising the polarizing plate, the hard coat film and the molded resin material portion in which no boundary line is distinguished, no damage (deterioration of polarity, an abnormal appearance and the like) of the polarizing plate, no damage and no abnormal appearance of the hard coat film were noticed.

[Effect and Advantage of the Invention]

As described above, the present invention can provide a molded article having excellent polarity and economy for advantageous use in a polarizing plate having a protective cover for a liquid crystal display of a desk-top calculator, a digital watch, a game machine, a portable TV set, a computer display, an automotive vehicle instrument panel and the like, and an optical part such as an eye glass lens and the like. Also, the method of producing a synthetic resin molded article having excellent polarity of the present invention shows, for example, the following:

(1) Since the protective cover of the synthetic resin molded article and the polarizing plate are unified as a body, there is an advantage that a number of components and production steps is reduced; and

(2) Since the polarizing plate and the polycarbonate resin film or sheet on one side of which a functional coating is applied as a protective cover thereof are melted by heat and unified as a body together with a molten resin layer in an injection molding die, a polarizing synthetic resin molded article comprising the protective cover having a desired surface characteristic can be obtained without being subjected to a special coating step whereupon productivity is enhanced and appearance of a defect which is liable to appear in the coating step is eliminated.

4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a perspective view showing a molded article of a game machine of an embodiment of the present invention;

FIG. 2 is a cross-sectional view of FIG. 1 taken along the line A-A;

FIG. 3 is a partially enlarged view of a B portion of FIG. 2; and

FIG. 4 is a schematic view showing a constitution of a polarizing plate. Numerals in the above figures denote as follows:

- 1: molded article
- 2: sprue
- 3: runner
- 4: gate
- 5: polarizing plate
- 5': hard coat film applied on one side
- 6: molten resin layer by injection molding
- 7, 7': dies

FIG 1

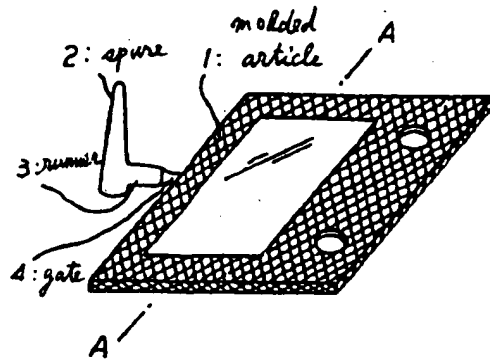


FIG 2

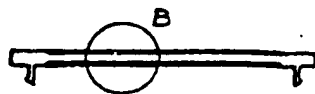


FIG 3

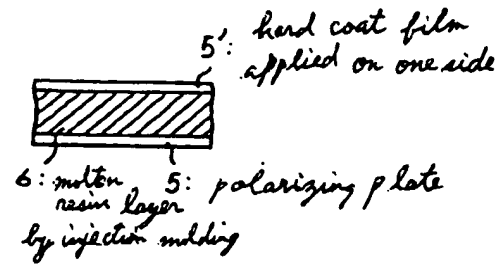


FIG 4

